

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

REC'D 10 MAY 2004

WIPO PCT

EP04/3020

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 17 541.5

Anmeldetag: 16. April 2003

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
80333 München/DE

Bezeichnung: Ultraschall-Stoßwellenkopf für die Lithotripsie

IPC: A 61 B, B 06 B, G 10 K

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 04. März 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
 Im Auftrag

Bicoid

PRIORITY DOCUMENT
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
 COMPLIANCE WITH
 RULE 17.1(a) OR (b)

Beschreibung

Ultraschall-Stoßwellenkopf für die Lithotripsie

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf einen Ultraschall-Stoßwellenkopf für die Lithotripsie.

Ein Ultraschall-Stoßwellenkopf für die Lithotripsie, wie er beispielsweise aus der WO 95/24159 oder DE 37 39 390 A1 bekannt ist, enthält eine Vielzahl von einzelnen Komponenten, die in einem Gehäuse angeordnet sind. Die einzelnen Komponenten, insbesondere die zur Fokussierung der Ultraschall-Stoßwellen verwendete Linse und die eigentliche Stoßwellenquelle, d. h. der Ultraschall erzeugende Wandler, müssen in
15 einem Gehäuse des Ultraschall-Stoßwellenkopfes räumlich exakt zueinander positioniert werden, um eine reproduzierbare Lage des Fokus sicherzustellen. Dies ist mit einem erheblichen fertigungstechnischen Aufwand verbunden.

- 20 Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zu Grunde, einen Ultraschall-Stoßwellenkopf für die Lithotripsie anzugeben, der einfach herzustellen ist und bei dem eine hohe Reproduzierbarkeit der Lage des Fokus sichergestellt ist.

Die genannte Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst mit einem Ultraschall-Stoßwellenkopf mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Da an die akustische Linse einstückig ein Lagergehäuse für die Stoßwellenquelle angeformt ist, ist bei zugleich einfacher kostensparender Fertigung eine hohe Reproduzierbarkeit der gegenseitigen Lage von akustischer Linse und Stoßwellenquelle sichergestellt. Linse und Lagergehäuse für die Stoßwellenquelle bilden somit ein integrales Bauteil, das in einem einzigen Arbeitsgang, beispielsweise durch ein spritzgusstechnisches Verfahren, hergestellt werden kann.

35

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich gemäß der Unteransprüche.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf das Ausführungsbeispiel der Zeichnung verwiesen, in deren einziger Figur eine Einrichtung gemäß der Erfindung schematisch veranschaulicht ist.

5
10 Gemäß der Figur umfasst ein erfindungsgemäße Ultraschall-Stoßwellenkopf eine ringförmige Stoßwellenquelle 2 mit planer Abstrahlfläche 4. Beabstandet von dieser Abstrahlfläche 4 ist eine akustische Linse 6, angeordnet, die im Ausführungsbeispiel bikonvex ist, und die von der Stoßwellenquelle 2 emittierten Ultraschall-Stoßwellen in einem in der Figur nicht dargestellten Fokus fokussiert.

15 An die akustische Linse 6 ist einstückig ein Lagergehäuse 8 zur Aufnahme der Stoßwellenquelle 2 angeformt. Dieses Lagergehäuse 8 umfasst ein inneres, annähernd hohlzylindrisches Wandteil 10, das konzentrisch von einem ebenfalls an die Linse 6 angeformten äußeren Wandteil 12 umgeben ist. Der vom inneren Wandteil 10 umgebene Hohlraum 14 erstreckt sich bis zur
20 akustischen Linse 6 und mündet in den von dieser begrenzten Koppelraum 16, der bei Betrieb der Einrichtung mit einem Koppelfluid, in der Regel Wasser, gefüllt ist. Der Hohlraum 14 dient zur Aufnahme einer bilderzeugenden Ultraschallwandleranordnung, die ein A-Bild oder ein B-Bild erzeugt und zur Kontrolle der korrekten Positionierung des Fokus im Körper eines Patienten dient.

30 An die Außenoberfläche des inneren Wandteils 10 und die Innenoberfläche des äußeren Wandteils 12 sind ringförmig umlaufende Schultern oder Absätze 18 bzw. 20 angeformt, auf denen die Stoßwellenquelle 2 am Rand ihrer Abstrahlfläche 4 jeweils über einen zwischengelegten Dichtring 22 bzw. 24 aufliegt. Mit Hilfe dieser Dichtringe 22, 24 wird eine zwischen der
35 Stoßwellenquelle 2 und der akustischen Linse 6 befindliche und im Betrieb mit einem Fluid gefüllte etwa ringförmige Kammer 26 fluiddicht abgedichtet. Im Ausführungsbeispiel sind

optional zu den Dichtringen 22, 24 weitere Dichtringe 28, 30 vorgesehen, um die Kammer 26 abzudichten.

5 Das innere Wandteil 10 ist an seinem Außenumfang mit einem Außengewinde 32 und das äußere Wandteil an seinem Innenumfang mit einem Innengewinde 34 versehen, in die Druckringe 36 bzw. 38 eingeschraubt sind, mit denen die Stoßwellenquelle 2 gegen die Absätze 18, 20 gedrückt wird und in dieser Position fixiert ist.

10

Das Lagergehäuse 8 umfasst außerdem fluidführende Kanäle 40, 42, die mit der Kammer 26 bzw. dem Koppelraum 16 vor der akustischen Linse 6 kommunizieren und zum Befüllen der Kammer 26 bzw. des Koppelraumes 16 mit dem Koppelfluid dienen. Das
15 Lagergehäuse 8 ist im Bereich der akustischen Linse 6 an seinem Außenumfang außerdem mit einer ringförmig umlaufenden Aufnahme 44 versehen, die zum fluiddichten Anbringen einer elastischen Koppelmembran dient.

20

Die akustische Linse 6 und das Lagergehäuse 8 bilden ein einstückiges integrales Bauteil, das aus einem polymeren Werkstoff besteht und in einem spritzgusstechnischen Verfahren in einem einzigen Arbeitsgang hergestellt werden kann. Da das auf diese Art und Weise gebildete Lagergehäuse 8 für die Stoßwellenquelle 2 zugleich die akustische Linse 6 bildet oder bei umgekehrter Betrachtungsweise die akustische Linse 6 zugleich das Lagergehäuse 8 für die Stoßwellenquelle 2 ist, ist sichergestellt, dass Linse 6 und Stoßwellenquelle 2 ohne zusätzliche Justagemaßnahmen stets korrekt sowohl hinsichtlich
30 lich des Abstandes als auch hinsichtlich der axialen Ausrichtung (Mittenlage und Winkelstellung der Achse) positioniert sind.

Patentansprüche

1. Ultraschall-Stoßwellenkopf für die Lithotripsie, mit einer Stoßwellenquelle (2) und einer akustischen Linse (6) zum Fokussieren der von der Stoßwellenquelle (2) erzeugten Ultraschall-Stoßwelle, an die einstückig ein Lagergehäuse (8) für die Stoßwellenquelle (2) angeformt ist.
5
2. Ultraschall-Stoßwellenkopf nach Anspruch 1, bei dem die Stoßwellenquelle (2) ringförmig ist und als Lagergehäuse (8) an die Linse (6) ein äußeres und ein inneres annähernd hohlzylindrisches Wandteil (12 bzw. 10) angeformt ist, das an seiner Innenoberfläche bzw. seiner Außenoberfläche jeweils mit einem ringförmig umlaufenden Absatz (20 bzw. 18) versehen ist, auf denen die ringförmige Stoßwellenquelle (2) mit ihrem äußeren bzw. inneren Rand zumindest mittelbar aufliegt.
10
15
3. Ultraschall-Stoßwellenkopf nach Anspruch 1 oder 2, bei dem zwischen der Linse (6) und der Stoßwellenquelle (2) eine Kammer (26) angeordnet ist.
20
4. Ultraschall-Stoßwellenkopf nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, bei dem im Lagergehäuse (8) Kanäle (40, 42) zum Führen eines Fluids eingeformt sind.
5. Ultraschall-Stoßwellenkopf nach Anspruch 4 in Verbindung mit Anspruch 3, bei der ein Kanal (40) mit der Kammer (26) kommuniziert.
6. Ultraschall-Stoßwellenkopf nach Anspruch 4, bei dem ein Kanal (42) mit einem vor der Linse (6) befindlichen Koppelraum (16) kommuniziert.
30
7. Ultraschall-Stoßwellenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Lagergehäuse (8) eine an der Außenoberfläche ringförmig umlaufende Aufnahme (44) zum fluiddichten Anbringen einer Koppelmembran aufweist.
35

Zusammenfassung

Ultraschall-Stoßwellenkopf für die Lithotripsie

- 5 Ein Ultraschall-Stoßwellenkopf für die Lithotripsie enthält eine Stoßwellenquelle (2) und eine akustische Linse (6) zum Fokussieren der von der Stoßwellenquelle (2) erzeugten Ultraschall-Stoßwelle, an die einstückig ein Lagergehäuse (8) für die Stoßwellenquelle (2) angeformt ist.

10

Figur

11

28.

